

钳工应用手册

Qiangong

YINGYONG
SHOUCE

孙庚午 编著

Qiangong

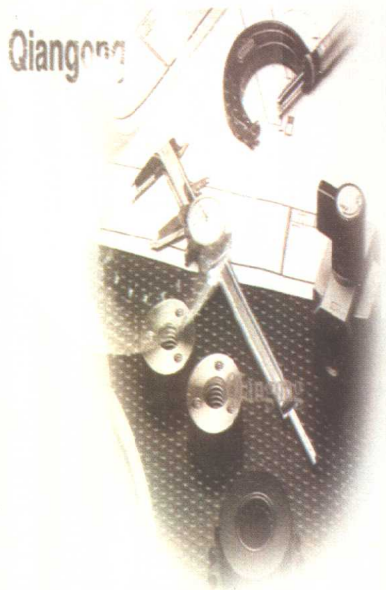
河南科学技术出版社

Qiangong
YINGONG
SHOUCE

钳工应用手册

孙庚午 编著

河南科学技术出版社



图书在版编目(CIP)数据

钳工应用手册 / 孙庚午编著. — 郑州: 河南科学技术出版社, 1999.4

ISBN 7-5349-2042-6

I. 钳… II. 孙… III. 钳工-手册 IV. TG9-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 06853 号

钳工应用手册

孙庚午 编著

责任编辑 王广照 版式设计 栾亚平

责任校对 徐小刚 王艳红

河南科学技术出版社出版

郑州市农业路 73 号

邮政编码: 450002 电话: (0371) 5721186

郑州永城印刷厂印刷

全国新华书店发行

开本: 850×1168 1/32 印张: 27.125 字数: 926 千字

2000 年 4 月第 2 次印刷

印数: 3 001—8 000

ISBN 7-5349-2042-6/T·426 定价: 35.00 元

前 言

在日常工作中，广大钳工很需要一本能解决他们经常遇到的一些基本问题的工具书。为此，我编写了这本《钳工应用手册》。

本手册的特点，也是与其他同类手册的不同之处，在于它不仅介绍了一般钳工常用的主要资料 and 各类钳工都需要掌握的基本操作技术，而且还介绍了各专业钳工所需要的技能，如装配技术、修理技术、机械设备安装技术以及工具（包括刀具、量具、夹具）、模具的制造和维修技术等。

本手册在选材上注重应用，把广大钳工和各专业钳工日常工作中遇到的各种问题和经常查找的基本资料作为本手册的主要内容，以数据、图表的形式进行说明，简明扼要。技术内容先进、可靠，均采用最新的国家标准和资料。

本手册由机械工业部第六设计研究院孙庚午高级工程师编著，马素英对本书收入的国家标准及有关资料进行了校对。此外，在编写过程中还得到不少同志热情的支持和帮助，在此一并表示感谢。

编著者

1997年

Qiangong

YINGYONG
SHOUCE



孙庚午，河南省郑州市人。机械工业部第六设计研究院高级工程师、河南省机械加工学会常务副秘书长。从事机床、设备设计和工厂设计。负责全国机床工具行业工艺发展规划。精通俄语、懂英语、德语、日语。曾兼任翻译赴俄罗斯等国考察。独自编著出版有《实用工具手册》、《简明机械设备安装手册》（获1992年度机械工业优秀科技图书奖）、《钳工手册》（1986年荣获中南五省优秀科技图书奖）、《金属切削加工俄语选读》、《机械设计基础》、《机械设备安装技术问答》等书；合编出版有《重型机床制造技术》（1982年荣获机械部科技成果二等奖）、《金属切削机床基础技术总论》、《全国通用机电产品手册》、《金属切削机床手册》等书；合译出版有《机械制造工厂和车间设计手册》；编辑过《机床制造工艺》、《装配技术》等期刊；发表论文30多篇（其中两篇在国际会议上发表，并分别载入了国际学术会议论文集）、发表专业译文40多篇。有十多项科技成果获奖，其中五项荣获部（省）以上奖。本人生平、业绩和成就已载入《中国当代高级专业技术人才大辞典》、《中国科技翻译家辞典》和《中国专家》辞典以及香港中国国际交流出版社出版的、国际大型权威辞书《世界名人录》。



内 容 提 要

本手册着重介绍钳工必备的基础知识和必须掌握的操作技术，以及日常工作中常用的各种资料。其内容主要有三个方面：一、钳工基础，包括常用资料、常用机械零件和机械传动、热处理知识以及公差配合与表面粗糙度；二、钳工操作，包括常用量具、常用工具和钳工基本操作（如錾削、锯削、铰削、刮削、研磨、划线、孔加工、攻套螺纹、锡焊、粘结、铆接以及矫正、弯曲和绕簧等）；三、专业钳工，包括装配钳工、修理钳工、安装钳工、工具钳工和模具钳工。

本手册内容丰富，资料新颖可靠；选材实用，叙述简明扼要。可供广大钳工和各专业钳工以及有关工程技术人员、管理干部使用，也可供技工学校钳工专业的师生参考。

目 录

第一篇 钳工基础

第一章 常用资料	(1)
一、常用计算资料	(1)
1. 常用数学公式	(1)
2. 常用数学常数	(3)
3. 常用数值的计算	(4)
4. 三角函数表	(46)
5. 常用几何图形的计算	(93)
6. 圆锥体各部尺寸的计算	(96)
7. 正多边形的计算	(97)
二、常用一般资料	(98)
1. 常用金属材料的熔点	(98)
2. 常用材料的密度	(99)
3. 常用材料的摩擦系数	(100)
4. 常用金属材料的线膨胀系数	(101)
5. 常用金属材料的硬度	(101)
6. 各种硬度值的换算	(102)
7. 常用金属材料的理论质量	(104)
8. 温度对照表	(116)
第二章 公差、配合与表面粗糙度	(118)
一、公差与配合	(118)
1. 公差与配合的术语及定义	(118)
2. 公差与配合国家标准 (GB1800~1804-79)	(121)

3. 公差与配合新旧国家标准对照	(149)
二、形状和位置公差	(151)
1. 形状和位置公差的代号及注法 (GB1182—80)	(151)
2. 形位公差表	(155)
3. 未注形位公差的规定 (GB1184—80)	(159)
三、表面粗糙度	(160)
1. 表面粗糙度的符号及注法 (GB131—83)	(161)
2. 表面粗糙度的选择与应用	(163)
3. 新、旧国标的对照与代换	(167)
4. 各主要工业国表面粗糙度的对照	(169)
第三章 常用机械零件和机械传动	(171)
一、联接零件	(171)
1. 螺栓	(171)
2. 螺钉	(175)
3. 螺母	(179)
4. 垫圈	(183)
5. 销	(188)
6. 键	(191)
二、轴和轴承	(193)
1. 轴	(193)
2. 滑动轴承	(193)
3. 滚动轴承	(196)
三、联轴器	(205)
1. 联轴器的用途和种类	(205)
2. 联轴节	(205)
3. 离合器	(207)
四、带传动	(208)
1. 平带传动	(208)
2. V带传动	(210)
五、链传动	(212)

1. 套筒滚子链的基本尺寸	(212)
2. 套筒滚子链参数的选择与计算	(215)
3. 链轮 (GB1244—85)	(216)
六、 齿轮传动	(219)
1. 齿轮的基本齿廓和模数系列	(219)
2. 渐开线圆柱齿轮传动	(221)
3. 齿轮传动的精度等级	(223)
七、 蜗杆传动	(223)
1. 蜗杆的模数	(224)
2. 蜗杆的分度圆直径	(224)
3. 蜗杆的基本齿廓及其参数	(224)
4. 蜗杆传动的计算	(225)
第四章 热处理	(227)
一、 热处理方法及其应用	(227)
二、 常用钢材的热处理	(229)
三、 常见零件的热处理	(230)
1. 齿轮	(230)
2. 蜗轮	(231)
3. 蜗杆	(232)
4. 轴	(232)
5. 丝杠	(233)
6. 弹簧	(233)
四、 常用工具的热处理	(234)
1. 钳工手工具的热处理	(234)
2. 金属切削刀具的热处理	(238)
3. 量具的热处理	(241)
4. 模具的热处理	(242)

第二篇 钳工操作

第五章 常用量具	(244)
-----------------------	-------

一、量具的分类	(244)
二、常用量具	(244)
1. 钢直尺	(244)
2. 卡钳	(246)
3. 塞尺	(247)
4. 90°角尺	(249)
5. 铸铁平尺	(251)
6. 游标卡尺	(254)
7. 深度游标卡尺	(256)
8. 外径千分尺	(258)
9. 万能角度尺	(260)
10. 百分表	(260)
11. 内径百分表	(262)
12. 量块	(264)
13. 光滑极限量规	(268)
14. 正弦规	(271)
15. 半径样板	(275)
16. 螺纹样板	(276)
17. 水平仪	(279)
18. 读数显微镜	(282)
三、量具的选用	(283)
四、量具的保养	(284)
第六章 钳工常用工具	(286)
一、虎钳	(286)
二、锤子	(288)
三、錾子	(290)
四、锉刀	(293)
1. 锉刀的构造	(293)
2. 锉刀的类别和代号	(293)
3. 锉刀的形状和尺寸	(294)

4. 锉刀的选择	(295)
五、手锯	(296)
1. 锯弓	(296)
2. 锯条	(296)
六、手钻	(297)
1. 手摇钻	(297)
2. 手扳钻	(298)
3. 手电钻	(298)
4. 手风钻	(299)
七、刮刀	(299)
1. 平面刮刀	(299)
2. 曲面刮刀	(300)
3. 刮刀的淬火与刃磨	(301)
八、划线工具	(301)
1. 划针	(301)
2. 划线盘	(302)
3. 划规	(303)
4. 样冲	(303)
5. 划线平台	(304)
6. V形架	(304)
7. 垫铁	(307)
九、锡焊工具	(308)
1. 烙铁	(308)
2. 电烙铁	(308)
3. 喷灯	(309)
十、扳手	(309)
1. 活扳手	(309)
2. 呆扳手	(309)
3. 专用扳手	(312)
十一、螺钉旋具	(312)

1. 木柄螺钉旋具	(312)
2. 塑料柄(胶柄)螺钉旋具	(312)
十二、拆卸器	(313)
十三、胀管器	(314)
十四、安装撬杠	(316)
十五、传送带用工具	(316)
1. 锥子	(316)
2. 冲子	(317)
3. 切割刀	(318)
十六、磨具	(318)
1. 普通磨料磨具	(319)
2. 超硬磨料磨具	(326)
3. 涂覆磨具	(329)
第七章 钳工基本操作	(334)
一、 整削	(334)
1. 整削原理	(334)
2. 整削类型	(335)
3. 整削方法	(336)
4. 整削安全技术	(337)
5. 整削时产生废品的原因及预防方法	(338)
二、 锯削	(338)
1. 锯削方法	(338)
2. 锯削时产生废品的原因及预防方法	(339)
3. 锯削时锯条损坏的原因及预防方法	(340)
三、 锉削	(340)
1. 锉削方法	(340)
2. 钳工工作中常遇到的锉削操作	(343)
3. 锉削时产生废品的原因及预防方法	(343)
四、 刮削	(344)
1. 刮削方法	(344)

2. 刮削余量	(347)
3. 显示剂	(347)
4. 刮削的精度检验	(348)
5. 刮削中产生的弊病和防止方法	(349)
6. 刮研工作的机械化	(349)
五、研磨	(350)
1. 研具	(350)
2. 研磨剂	(352)
3. 研磨方法	(355)
4. 研磨余量	(356)
5. 研磨时产生废品的原因及预防方法	(357)
六、划线	(358)
1. 划线前的准备	(358)
2. 划线基准的选择	(359)
3. 划线方法	(361)
4. 划线时产生废品的原因及预防方法	(370)
七、孔加工	(370)
1. 钻孔	(371)
2. 扩孔	(402)
3. 铰窝	(407)
4. 铰孔	(411)
八、攻、套螺纹	(421)
1. 攻螺纹	(421)
2. 套螺纹	(424)
3. 攻、套螺纹用的刀具	(426)
九、锡焊	(435)
1. 焊料和焊剂	(435)
2. 锡焊的方法	(436)
3. 焊缝	(437)
4. 焊接时应注意的事项	(437)

十、粘结	(438)
1. 概述	(438)
2. 无机粘结技术	(439)
3. 有机粘结技术	(441)
十一、铆接	(449)
1. 铆接的种类	(449)
2. 铆接工具	(450)
3. 铆钉	(450)
4. 铆接方法	(455)
5. 铆接时产生废品的原因及防止方法	(457)
十二、矫正、弯曲和绕簧	(458)
1. 矫正	(458)
2. 弯曲	(461)
3. 绕簧	(471)

第三篇 专业钳工

第八章 装配钳工	(475)
一、概述	(475)
1. 对装配工作的要求	(475)
2. 装配的一般过程	(476)
3. 装配的组织形式及其选择	(476)
4. 装配时联接的种类	(476)
二、装配前的准备工作	(477)
三、装配方法	(477)
1. 装配的一般方法	(477)
2. 过盈联接的装配	(478)
四、装配时零件的清理和洗涤	(485)
1. 装配时必须进行的主要清洗工作	(486)
2. 化学除锈	(486)
3. 机械零件的清洗	(488)

五、典型机构的装配	(491)
1. 螺纹联接的装配	(491)
2. 销联接的装配	(492)
3. 键联接的装配	(493)
4. 轴承的装配	(494)
5. 带传动机构的装配	(496)
6. 齿轮传动机构的装配	(496)
7. 蜗杆传动机构的装配	(498)
8. 曲轴、连杆、活塞机构的装配	(500)
六、部件装配	(508)
1. 装配程序	(508)
2. 装配注意事项	(509)
七、总装配	(509)
1. 总装配的任务	(509)
2. 总装配的组织形式	(509)
3. 总装配时应注意的事项	(510)
八、润滑	(510)
1. 润滑油	(510)
2. 润滑脂	(512)
九、调整和试验	(515)
1. 调整	(515)
2. 试验	(515)
十、装配后的整理和修饰	(516)
第九章 修理钳工	(517)
一、修理的基本概念	(517)
1. 小修	(517)
2. 中修	(517)
3. 大修	(517)
二、修理前的准备工作	(518)
三、拆卸	(518)

1. 拆卸前的准备	(518)
2. 拆卸方法	(518)
3. 几种常见联接的拆卸	(520)
4. 拆卸注意事项	(521)
四、清洗	(521)
1. 概述	(521)
2. 清洗前的准备	(522)
3. 清洗材料和用具	(522)
4. 清洗方法	(522)
5. 几种零部件的清洗	(524)
6. 修理设备装配前清洗的注意事项	(525)
五、更换或修复零件的原则	(525)
六、零件的修复方法	(526)
1. 机械修复法	(526)
2. 焊接法	(527)
3. 扣合法	(529)
4. 喷涂法	(530)
5. 电镀法	(538)
6. 粘结法	(538)
七、零件修复方法的选择	(538)
1. 修复方法对零件材料的适应性	(539)
2. 各种修复方法能达到的修补层厚度	(539)
3. 修复工艺过程对零件物理性能的影响	(539)
4. 零件结构对选择修复方法的影响	(540)
5. 零件修复后的强度	(540)
八、典型零件的修理	(541)
1. 轴的修理	(541)
2. 齿轮的修理	(542)
3. 孔的修理	(542)
4. 其他典型零件的修理	(543)

第十章 安装钳工	(544)
一、概述	(544)
1. 安装钳工的任务	(544)
2. 机械设备安装的两种类型	(544)
3. 机械设备的一般安装过程	(544)
二、设备安装前的准备	(545)
1. 组织、技术准备	(545)
2. 工具、材料准备	(545)
3. 设备的开箱、清点和保管	(545)
三、设备基础的检验和处理	(546)
1. 基础的种类、材料和浇灌	(547)
2. 中心标板和基准点的埋设	(547)
3. 基础的检验和处理	(549)
四、机械设备的安装方法	(551)
1. 设备的定位	(551)
2. 地脚螺栓的安装与处理	(561)
3. 垫铁的安放	(574)
4. 设备的找正	(577)
5. 浇灌砂浆	(583)
6. 设备的几种安装方法	(584)
五、机械设备的检验、调整和试运转	(588)
1. 检验和调整	(588)
2. 试运转	(604)
六、金属切削机床的安装	(606)
1. 金属切削机床的安装方法	(606)
2. 机床的精度检验	(610)
3. 金属切削机床安装的验收检验标准	(612)
七、设备安装中常用的起重、运输机具	(623)
1. 起重索具与吊具	(623)
2. 常用起重机械	(643)